PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

C09K 3/18

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/10032

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum: 12. März 1998 (12.03.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/CH97/00315 (81) Besti

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. August 1997 (29.08.97)

(30) Prioritätsdaten:

2183/96

5. September 1996 (05.09.96) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US); KUYUS-STIFTUNG [LI/LI]; FL-9485 Nendeln (LI).

(72) Erfinder: und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PECH, Viktor [AT/LI]; Kartennaweg 14, FL-9490 Vaduz (LI).

(74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siewerdistrasse 95, CH-8050 Zürich (CH). (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: DE-ICING AGENT

(54) Bezeichnung: ENTEISUNGSMITTEL

(57) Abstract

Disclosed is a composition designed to lower the freezing point of water in particular in order to prevent the formation of ice. The composition contains a thickener, in addition to alcohols that are traditionally known to lower freezing points, in order to inhibit, at least, composition run-off from sloping or vertical surfaces such as car windows, aircraft surfaces and the like. The composition also contains a hydroscopic additive and/or a short-chain aliphatic monovalent alcohol in order to form, on the one hand, a film on at least the surface which is to be de-iced and on the other hand, to facilitate removal of the composition by means of water, for example, after de-icing.

(57) Zusammenfassung

Zum Reduzieren des Gefrierpunktes, insbesondere von Wasser, resp. zur Verhinderung der Eisbildung wird eine Zusammensetzung vorgeschlagen, welche nebst den allgemein üblich bekannten Alkhoholen zur Gefrierpunktsreduktion ein Verdickungsmittel enthält, um ein Abfliessen der Zusammensetzung von schiefen oder senkrechten Oberflächen, wie beispielsweise Autoscheiben, Flugzeugflächen und dergleichen mindestens zu hemmen. Weiter enthält die Zusammensetzung als Zusatz eine hygroskopische Substanz und/oder einen kurzkettigen, aliphatischen, einwertigen Alkohol, um einerseits die Ausbildung eines wenigstens nahezu zusammenhängenden Filmes auf der zu enteisenden Oberfläche zu bilden, und um andererseits das Entfermen der Zusammensetzung nach Enteisung, beispielsweise mittels Wasser, zu vereinfachen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaço	TD	Tschad
BA	Bosnich-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML.	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL,	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumanien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	u	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Líberia	SG	Singapur		

PCT/CH97/00315

- 1 -

Enteisungsmittel

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zusammensetzung zum Reduzieren des Gefrierpunktes, insbesondere von Wasser, respektive zur Verhinderung von Eisbildung sowie ein Mittel zum Enteisen von Autoverglasung, von Kühlelementen bei Wärmepumpen sowie bei Flügelprofilen bei Flugzeugen.

Während der Wintermonate besteht das Problem, dass Autoscheiben über Nacht bei im Freien stehenden Automobilen vereisen und somit aufwendiges Abkratzen der Eisschicht notwendig machen, um beim Fahren eine ausreichende Sicht zu gewährleisten. Zudem ist während der Wintermonate in Mitteleuropa oftmals das Phānomen vereisender atmosphārischer Niederschläge zu beobachten. Dieses Phänomen ist sehr häufig auf Autoscheiben in der Form einer undurchsichtigen, matten Eisschicht einer Dicke im Submillimeterbereich zu beobachten. Die erwähnten Eisschichten bilden sich typischerweise auf kalten Oberflächen im Freien parkierter Fahrzeuge und erfordert mechanische Entfernung, chemische Herabsetzung des Gefrierpunktes oder Aufheizung der kalten Oberfläche für die Entfernung der Eisschicht bzw. der Sichtbehinderung. Bedingt durch die kalte Umgebungstemperatur oder ungenügender technischer Hilfsmittel erfolgt die Entfernung der Schicht oft nur stellenweise und/oder ungenügend. Dies führt zur Sichtbehinderung und Steigerung des Gefahrenpotentials im Gebrauch von Fahrzeugen.

In der Regel werden Enteisungsmittel auf Wasser/Glykolbasis verwendet, um die Eisschichten zu entfernen. Die damit notwendige Arbeit ist aufwendig, und zudem dauert es bei sehr tiefen Temperaturen relativ lange, bis die Eisschicht wenigstens derart entfernt werden kann, dass an ein Wegfahren zu denken ist. Grundsätzlich wäre es vorteilhaft, derartige

PCT/CH97/00315

- 2 -

Enteisungsmittel bereits zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt auf einer Autoscheibe zu applizieren, doch führt in der Regel ein Abfliessen der Wasser/Glykollösung dazu, dass der gewünschte Effekt ausbleibt.

Aus diesem Grunde wird in einer Reihe von Patentschriften vorgeschlagen, dem Enteisungsmittel ein Verdickungsmittel zuzufügen, damit ein Abfliessen des Enteisungsmittels verhindert wird und somit die Wirkungszeit verlängert werden kann. Angestrebt wird, dass das Enteisungsmittel beispielsweise bereits am Vorabend auf einer Autoscheibe appliziert werden kann, um von vornherein das Entstehen einer Eisschicht zu verhindern. Somit wäre es möglich, beispielsweise am nächsten Morgen ohne grossen Aufwand die Autoscheiben freimachen zu können, um so rasch wegfahren zu können.

So wird in der EP 360 183, der EP 586 127, der EP 678 565, der EP 769 541, der DE 19 40 825 sowie der US 5 389 276 vorgeschlagen, dem Enteisungsmittel auf Wasser/Glykolbasis ein polymeres Verdickungsmittel auf Acrylbasis beizufügen. In der WO 94/25538 wird als Verdickungsmittel ein Poly(N-Vinly-Pyrrolidin) oder ein vernetztes Malein-Andhydrid/Methyl-Vinyl-Ether-Copolymer vorgeschlagen, währenddem die EP 257 720 als Verdickungsmittel natürlichen oder künstlichen Gummi, Celluloseether, Karboxymethyl-Cellulose und Hydroxi-Ethylcellulose vorschlägt. In der EP 743 305 wiederum wird ein Polyetheramid vorgeschlagen, welches als Verdickungsmittel geeignet ist. In der DE 31 42 059 schlussendlich werden als Verdickungsmittel Cellulosederivate vorgeschlagen.

Alle aus dem Stand der Technik vorgeschlagenen Enteisungsmittel haben aber den gewichtigen Nachteil, dass einerseits durch die relativ hohe Viskosität sich eine schlechte Filmbildung ergibt, womit beispielsweise Autoscheibe oder

- 3 -

auch grössere zu enteisende Plächen nie ganzheitlich durch das Enteisungsmittel "beschichtet" werden. Zudem führen Verdickungsmittel bei tiefen Temperaturen zu derart hohen Viskositäten, dass nun nicht mehr die Eisbildung das Problem darstellt, sondern das Enteisungsmittel selbst, welches kaum entfernt werden kann. Schlussendlich schmieren in der Regel die vorgeschlagenen Enteisungsmittel und können nur mit grossem Reinigungsaufwand entfernt werden. So ist es teilweise notwendig, diese Enteisungsmittel mit heissem Wasser und Lösungsmitteln zu entfernen, was sicherlich keine vorteilhafte Arbeitsweise ist.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bzw. ein Mittel vorzuschlagen, mittels welchen die obenerwähnte Problematik auf einfachste Art und Weise gelöst werden kann und mittels welchen das Entfernen einer Eisschicht von einer beispielsweise vereisten Glasscheibe auf einfachste Art und Weise erfolgen kann.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe mittels einer Zusammensetzung bzw. einem Verfahren gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 bzw. nach Anspruch 12 gelöst.

Vorgeschlagen wird eine Zusammensetzung bzw. ein Mittel zum Reduzieren des Gefrierpunktes, insbesondere von Wasser, respektive zum Enteisen, welche nebst den allgemein üblich bekannten Bestandteilen in derartigen Substanzen, wie beispielsweise Glykole, zusätzlich ein Verdickungsmittel enthält, welches ein Abfliessen der Zusammensetzung bzw. des Mittels von schiefen oder senkrechten Oberflächen zumindest hemmt, welche Zusammensetzung weiter erfindungsgemäss zusätzlich ein hygroskopisches Additiv enthält und/oder einen kurzkettigen aliphatischen einwertigen Alkohol.

- 4 -

Beim Verdickungsmittel kann es sich beispielsweise um höhermolekulare Substanzen handeln, die dazu führen, dass die Zusammensetzung von schiefen oder senkrechten Oberflächen nicht mehr abfliesst, wie beispielsweise Carboxymethylcellulose, Carboxmethylcellulosederivate, Polyacrylate, Polymethacrylate, Polycarbonsäuren, Polyether, Polyamide, Alginate, Gummi arabicum, usw.

Ebenfalls als Verdickungsmittel geeignet sind sogenannte Thixotropiermittel, welche bekanntlich die Viskosität von an sich relativ dünnflüssigen Flüssigkeiten stark erhöhen, wenn diese im sogenannten ruhenden Zustand sind. Bei derartigen Thixotropiermitteln kann es sich beispielseise um Bentonit, Caolin, Alginsäure, Siliziumverbindungen oder um Metalloxid-Gele handeln.

Das Zusetzen von hygroskopischen Substanzen, wie beispielsweise Glyzerin, Pentaerythrit oder Sorbitol weist gegenüber den aus dem Stand der Technik vorgeschlagenen Enteisungsmitteln den grossen Vorteil auf, dass das Enteisungsmittel eine gewisse Wasseraffinität aufweist und somit mittels Zufügen von geringen Mengen an Wasser die Viskosität rasch erniedrigt werden kann. Damit kann das Enteisungsmittel auch nach längerer Verweilzeit auf der zu enteisenden Oberfläche relativ leicht durch das Hinzufügen von Wasser entfernt werden. Insbesondere bei Autoscheiben ist es somit möglich, durch Betätigen der Scheibenwischanlage das Enteisungsmittel zu entfernen, womit keine schmierige oder ölige Oberfläche auf der Scheibe zurückbleibt und somit freie Sicht gewährleistet wird.

Die von der Vereisung gefährdete Oberfläche wird im noch warmen Zustand, vorzugsweise bei einer Temperatur über dem Gefrierpunkt, präventiv mit der Zusammensetzung besprüht. Die Zusammensetzung bildet auf der behandelten Oberfläche einen

- 5 -

vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise, lückenlosen Belag. Die Zusammensetzung ist vorzugsweise eine Mischung aus Alkohol, organischen Lösungsmitteln, den oben erwähnten Verdickern, Korrosionshemmern und, für extreme Temperaturen, aus Salzen. Vorzugsweise werden niedrigviskose, kurzkettige aliphatische, einwertige Alkohole verwendet. Durch diese Alkohole wird wiederum die Viskosität des Enteisungsmittels zumindest während der Applikation herabgesetzt, welche Alkohole beispielsweise in der Folge des relativ niedrigen Siedepunktes anschliessend verdampfen. Dadurch wird einerseits das Bilden eines vorzugsweise lückenlosen Belages ermöglicht, und anderseits durch die niedrige Viskosität die. Applikation vereinfacht. Die Zusammensetzung senkt den Gefrierpunkt, beispielsweise des atmosphärischen Niederschlages, wie Eisregen, Tau, Schnee und dgl. und verhindert somit die Eisbildung auf der benetzten Oberfläche. Der atmosphärische Niederschlag bildet auf der Oberfläche mit der Zusammensetzung eine gelartige Mischung, welche sich mechanisch leicht entfernen lässt. Bei nur punktuell behandelten Flächen oder zusammenhängender Benetzung der kalten Oberfläche wird die Zusammensetzung durch die mechanische Beanspruchung auf nicht benetzte Flächen verteilt und löst die Eisschicht durch Senkung des Gefrierpunktes. Auch bei nur teilweiser Benetzung einer kalten Oberfläche ist die Wirkung der Substanz wesentlich, da die kompakte Aussenschicht partiell unterbrochen wird und dadurch für die mechanische Entfernung der Schicht bessere Angriffsflächen entstehen. Die Zusammensetzung bzw. Substanz kann ebenfalls auf bereits vereiste Oberflächen appliziert werden, wie ein herkömmliches Enteisungsmittel.

Für das Entfernen der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Zusammensetzung, insbesondere wenn dieselbe beim Applizieren die oben erwähnten vorgeschlagenen, kurzkettigen, aliphatischen, einwertigen Alkohole enthält, ist es vorteilhaft, wiederum mit demselben oder einem analogen

PCT/CH97/00315

WO 98/10032

- 6 -

Alkohol versetztes Wasser zu applizieren, um die Viskosität der Zusammensetzung erneut zu erniedrigen, um so die Oberfläche rasch reinigen zu können. Das Hinzufügen des Alkoholes führt dazu, dass die Oberfläche rasch und ohne Schmieren gereinigt und vom Eis befreit werden kann.

Mögliche Anwendungsbeispiele der erfindungsgemäss definierten Zusammensetzung sind beispielsweise

- das Verhindern der Vereisung einer Autoverglasung während der Wintermonate,
- das Verhindern der Vereisung von Kühlelementen bei Wärmepumpen oder Kompressoren sowie
- das Enteisen bzw. Eisfreihalten von Flügelprofilen bei Flugzeugen.

Die erfindungsgemässe Zusammensetzung bzw. Substanz kann gespritzt, gesprüht, aufgestrichen oder im Tauchverfahren appliziert werden. Als Applikationsformen liegen Aerosoldosen, Sprühflaschen, Tuben und dgl. für den Detailhandel vor. Als Bestandteile für die erfindungsgemässen Zusammensetzungen zur Reduzierung des Gefrierpunktes, bzw. um Oberflächen eisfrei zu halten, eignen sich insbesondere die nachfolgenden Substanzen:

1. Als Verdickungsmittel:

Hochmolekulare Stoffe, die dazu führen, dass das Produkt von schiefen oder senkrechten Oberflächen nicht mehr abfliesst, wie

- Carboxymethylcellulose,
- Carboxymethylcellulosederivate,
- Polyacrylate,
- Polymethacrylate
- Polycarbonsāuren,
- Polyether,

- 7 -

- Polyamide,
- Alginate,
- Gummi arabicum usw.

Ebenfalls als Verdickungsmittel geeignet sind allgemein üblich in der Lackindustrie verwendete Thixotropiermittel, wie beispielsweise Bentonit, Caolin, Alginsäure, Siliziumoxydverbindungen sowie Metalloxid-Gele.

2. Als Alkohole:

Generell einsetzbar sind alle üblich in Enteisungsmitteln verwendeten Alkohole. Vorzugsweise verwendet werden kurz-kettige, einwertige Alkohole mit bis zu sechs C-Atomen, wie Ethanol, Isopropanol, n-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol (sek. Butylalkohol), 2-Methyl-2-Propanol (tert. Butylalkohol), usw.

- 3. Als organische Lösungsmittel bzw. als Gefrierpunktserniedrigende Substanzen geeignet sind solche aus der Gruppe
 der kurzkettigen Diole (Glykole) wie Ethylenglykol,
 Propylenglykol, 1,3-Butandiol, usw. und/oder Glykolether mit
 der allgemeinen Formel R-O-(CH2)n-O-R wie Ethylenglykolmenoethylether, Ethylenglykolmonopropylether, Ethylenglykolmonobutylether, Diethylenglykol-Monobutylether, Ethylenglykoldiethylether und/oder Diolester (Glykolester), hergestellt
 durch Veresterung von einer oder beiden Hydroxy-Gruppen, wie
 Ethylenglykolmonobutyletheracetat, Ethylenglykolmonomethyletheracetat, Propylenglykolmonomethyletheracetat, usw.
- 4. Salze: Als Salze, speziell zu verwenden bei extrem tiefen Temperaturen eignen sich anorganische Salze, wie Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumsulfat, Natriumphosphat, usw.
- 5. Korrosionsschutzmittel: Dabei geeignet sind sämtliche bekannten, korrosionshemmenden oder korrosionsverhindernden Stoffe, welche in der Regel verwendet werden, um die Korro-

- 8 -

sion an einer Karosserie zu verhindern, wie organische Basen, basische Salze, usw.

6. Hygroskopische Zusätze: Glyzerin, Pentaaerythrit, Sorbitol.

Bei den oben erwähnten Beispielen für eine erfindungsgemäss definierte Zusammensetzung handelt es sich selbstverständlich um Vorschläge, welche x-beliebig erweiterbar sind. Erfindungswesentlich ist, dass ein Mittel vorgeschlagen wird für das Reduzieren des Gefrierpunktes, bzw. um eine Oberfläche eisfrei zu halten, welches im wesentlichen auf einer herkömmlichen Enteisungszusammensetzung basiert, welche aber zusätzlich ein Verdickungsmittel enthält, welches das Abfliessen des Enteisungsmittels von schiefen oder senkrechten Oberflächen verhindert, sowie einen hygroskopischen Zusatz und/oder einen kurzkettigen aliphatischen einwertigen Alkohol.

Anhand der nachfolgenden Beispieles soll die vorliegende Erfindung näher erläutert bzw. die Wirkung der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Zusammensetzung anhand einer Prüfung der eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt weiter unterstrichen werden.

Ein Enteisungsmittel der nachfolgenden Zusammensetzung wurde der Prüfung zugrundegelegt:

Wasser: 39,8 Gew.*
Isopropylalkohol: 20 Gew.*
Glykol: 20 Gew.*
Sorbitol: 10 Gew.*
Propylenglykol: 10 Gew.*
Triethanolamin: 0,1 Gew.*
Carbomer (Polymer auf Acrylbasis): 0,1 Gew.*

- 9 -

Total

100 Gew.%

Erste Prūfung:

Eine gereinigte, senkrecht stehende, trockene Scheibe wurde bei Normaltemperatur mit dem Enteisungsmittel eingesprüht und anschliessend auf minus 25°C abgekühlt und während 120 Std. gelagert. In 24-stündigen Intervallen wurde der Zustand der Scheibe visuell beurteilt und mit Hilfe eines Gummischabers die Entfernbarkeit des Enteisungsmittel von der Scheibe geprüft.

Ergebnis:

Nach 120-stündiger Lagerung konnte das Enteisungsmittel mit einem Gummischaber mühelos entfernt werden.

2. Prūfung:

Eine gereinigte, senkrecht stehende, trockene Scheibe wurde bei Normaltemperatur mit dem Enteisungsmittel eingesprüht. Anschliessend wurde zusätzlich mit einer Sprühflasche ein feiner Wasserfilm auf das Enteisungsmittel aufgetragen. Danach wurde die Scheibe auf minus 25°C abgekühlt und während 48 Std. gelagert. In 24-stündigen Intervallen wurde der Zustand der Scheibe visuell beurteilt und mit Hilfe eines Gummischabers die Entfernbarkeit des Enteisungsmittels von der Scheibe geprüft.

Ergebnis:

Zustand der Scheibe

nach 24 Std. Lagerung: Aufgesprühtes Wasser und Enteisungsmittel nicht gefroren,

nach 48 Std. Lagerung: Aufgesprühtes Wasser und Enteisungsmittel nicht gefroren.

PCT/CH97/00315

- 10 -

Der aufgetragene Belag war stellenweise leicht nach unten gelaufen. Nach 48-stündiger Lagerung konnte das Enteisungsmittel mit einem Gummischaber mühelos abgetragen werden.

3. Prüfung:

Die gereinigte, senkrecht stehende, trockene Scheibe wurde bei Normaltemperatur zur Hälfte mit dem Enteisungsmittel eingesprüht, und anschliessend wurde die gesamte Scheibe mit Wasser überspült und danach auf minus 25°C abgekühlt. In 24stündigen Intervallen wurde der Zustand der Scheibe visuell beurteilt und mit Hilfe eines Gummischabers die Entfernbarkeit des Enteisungsmittels von der Scheibe geprüft.

Ergebnis:

Zustand der Scheibenhälfte mit Enteisungsmittel und destilliertem Wasser besprüht nach 24 Std. Lagerung: nicht gefroren.

Zustand der Scheibenhälfte mit Enteisungsmittel und destilliertem Wasser besprüht nach 48 Std. Lagerung: nicht gefroren.

Der aufgetragene Belag war stellenweise nach unten gelaufen. Nach 48-stündiger Lagerung konnte das Enteisungsmittel mit einem Gummischaber mühelos entfernt werden.

Zustand der Scheibenhälfte mit destilliertem Wasser besprüht nach 24 Std. Lagerung: gefroren,

nach 48 Std. Lagerung: gefroren.

Nach 48-stündiger Lagerung war das Wasser an der Scheibe gefroren und konnte mit Gummischaber nur mühsam entfernt werden.

PCT/CH97/00315

- 11 -

(Auszugsweise aus dem Prüfbericht Nr. 128963 der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA, Lärchenfeldstrasse 5, CH-9014 St. Gallen).

PCT/CH97/00315

- 12 -

Patentansprüche:

- 1. Zusammensetzung zum Reduzieren des Gefrierpunktes, insbesondere von Wasser, respektive zur Verhinderung der Eisbildung, enthaltend nebst den allgemein üblich bekannten Alkoholen zur Gefrierpunktsreduktion ein Verdickungsmittel, um ein Abfliessen der Zusammensetzung von schiefen oder senkrechten Oberflächen mindestens zu hemmen, dadurch gekennzeichnet, dass weiter als Zusatz eine hygroskopische Substanz vorgesehen ist und/oder ein kurzkettiger, aliphatischer, einwertiger Alkohol
- 2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als hygroskopische Substanz Glyzerin, Pentoaerithritol, Sorbitol und/oder Mischungen davon vorgesehen sind.
- 3. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Verdickungsmittel eine hochmolekulare Substanz verwendet wird.
- 4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Verdickungsmittel
 Carboxymethylcellulose, Carboxymethylcellulosederivate, Polyacrylate, Polymethylacrylate, Polycarbonsäuren, Polyether,
 Polyamide, Alginate und/oder Gummi arabicum verwendet wird.
- 5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Verdickungsmittel ein Thixotropiermittel verwendet wird.
- 6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bentonit, Caolin, eine Alginsäure, Siliziumoxydverbindung und/oder ein Metalloxyd-Gel verwendet wird.

- 13 -

- 7. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein kurzkettiger, einwertiger Alkohol mit bis zu sechs C-Atomen verwendet wird, wie Ethanol, Isopropylalkohol, n-Propanal, 1-Butanol, 2-Butanol (sek. Butylalkohol), 2-Methyl-2-Propanol (tert. Butylalkohol).
- 8. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass weiter ein organisches Lösungsmittel verwendet wird aus der Gruppe der kurzkettigen Diole (Glykole) wie Ethylenglykol, Propylenglykol, 1,3-Butandiol und/oder Glykolether mit der allgemeinen Formel R-O-(CH2)n-O-R.
- 9. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiter ein anorganisches Salz enthält, wie Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumsulfat und/oder Natriumphosphat.
- 10. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiter ein Korrosionsschutzmittel enthält, wie beispielsweise organische Basen und/oder basische Salze.
- 11. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens die folgenden Bestandteile aufweist:

Zwischen 30 bis 50 % Wasser,
zwischen 10 bis 30 % Isopropylalkohol,
zwischen 10 bis 30 % Glykol,
zwischen 5 bis 20 % Glyzerin oder Sorbitol,
zwischen 5 bis 20 % Propylenglykol,
sowie bis zu 2 % Verdickungsmittel, vorzugsweise auf
Polyacryl- bzw. Polyacrylsäurebasis.

PCT/CH97/00315

- 14 -

12. Verfahren zum weitgehendst Eisfreihalten einer Oberfläche, wie einer Autoscheibe, eines Kühlelementes bei Wärmepumpen oder von Flügelprofilen bei Flugzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass auf die für die Vereisung gefährdete Oberfläche vorzugsweise im noch warmen oder trockenen Zustand eine Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 appliziert wird, welche aufgrund des enthaltenden Verdickungsmittels nicht abfliesst und somit den Gefrierpunkt des allfällig auftretenden atmosphärischen Niederschlages absenkt und dadurch die Eisbildung auf der mit der Zusammensetzung benetzten Oberfläche verhindert.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT International Application No PCT/CH 97/00315 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 C09K3/18 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC **B. FIELDS SEARCHED** Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 C09K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. χ WO 96 23043 A (NASA ; LOCKYER ROBERT T 1,3,7,12 (US); ZUK JOHN (US); HASLIM LEONARD A (US)) 1 August 1996 see examples 18,10,2,5,6,7 X DATABASE WPI 1,3,4,7, Section Ch, Week 8045 8,10.12 Derwent Publications Ltd., London, GB: Class A14, AN 80-80067C XP002049647 & JP 55 125 181 A (WAKO PURE CHEM IND LTD) 26 September 1980 see abstract X Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex. X Special categories of cited documents : "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. invention *E* earlier document but published on or after the international filling date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document which may throw doubts on pnority claim(s) or which is cited to establish the publicationdale of another "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family Date of the actual completion of theinternational search Date of mailing of the international search report 9 December 1997 02/01/1998 Name and mailing address of the ISA Authorized offices European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016 Shade, M

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intational Application No						
PCT/CH 97/00315						

	·	PCT/CH 97/0031	5
C.(Continu Category	etion) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevani	to claim No.
	Challer of Gocument, Walt Indication, where appropriate, of the ferenan possesses		
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9112 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G04, AN 91-084581 XP002049648 & JP 03 031 388 A (NIPPON OIL KK), 12 February 1991 see abstract	1	-12
A	EP 0 221 269 A (LANG CHEM TECH PROD) 13 May 1987 see the whole document	1	,5,6,9
Α	DE 21 19 349 A (DURSOL-FABRIK OTTO DURST) 2 November 1972 see the whole document	1	-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/CH 97/00315

	tent document in search repo		Publication date	Patent (amily member(s)	Publication date
WO	9623043	Α	01-08-96	AU 4903696 A EP 0805843 A NO 973418 A	14-08-96 12-11-97 17-09-97
EP	0221269	Α	13-05-87	AT 389121 B	25-10-89
DE	2119349	Α	02-11-72	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent terray annext (Ady 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Jugles Aktenzeichen

		PC	CT/CH 97/00315
A. KLASS	SFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES C09K3/18		
Nach der I	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen K	lassifikation und derIPK	
	RCHIERTE GEBIETE Prer Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssym		
IPK 6	C09K	DOI e)	
Recherchie	nne aber nicht zum Mindestprufstoff gehörende Veröffentlichungen,	soweil diese unter die recherch	erien Gebiete tallen
	•		
Wahrend de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Dalenbank	(Name der Datenbank und evtl	verwendete Suchbegriffe)
	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie -	Bezeichnung der Veroffentlichung, soweit erforderlich unter Anga	be der in Belracht kommenden	Teile Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 23043 A (NASA ;LOCKYER ROB (US); ZUK JOHN (US); HASLIM LEON (US)) 1.August 1996	ERT T ARD A	1,3,7,12
	siehe Beispiele 18,10,2,5,6,7		
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8045		1,3,4,7, 8,10,12
	Derwent Publications Ltd., Londo Class A14, AN 80-80067C XP002049647	n, GB;	5,10,12
	& JP 55 125 181 A (WAKO PURE CHE , 26.September 1980	M IND LTD)	
	siehe Zusammenfassung		
		-/	
- Statute	re Veroffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu ihmen	X Siehe Anhang Patent	đamilje
"A" Veroften	Kategorien von angegebenen Veroffentlichungen iflichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, cht als besonders bedeutsam anzusehen ist	oger dem Priontatsgatum	die nach deminternationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist und mit der
"E" älteres C	Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen ledatum veröffentlicht worden ist	Erlindung zugrundelliegen Theorie angegeben ist	sondern nur zum Verstandnis des der den Prinzips oder der ihr zugrundeltegenden
"L" Veroffeni scheine	tlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-	Kann allein aurgrund diese	nderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung ir Veroffentlichung nicht als neu oder auf
	ir die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie	"Y" Veröffentlichung von besor	iderer Bedeutung; die beanspruchte Erlindung ischer Tätigkeit beruhend betrachtet
O" Veroften eine Be P" Veroften	thchung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, nutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Richung, die vor dem inte mationalen Anmeldedatum, aber nach ansoruchten Prioritatsdatum veröffentlicht worden ist	Veröffentlichungen dieser	Michung miteiner oder mehreren anderen Kategorie in Verbindung gebracht wird und n Fachmann naneliegend ist
Datum des A	bschlusses der internationalen Recherche		ationalen Recherchenberichts
	Dezember 1997	02/01/1998	
Name und Po	stanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europaisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmachtigter Bedienst	eter
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-240, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Shade. M	

Formbiatt PCT/ISA/210 (Biatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00315

		PCI/CH 9/	97/00315			
	C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN (alegone* Bezeichnung der Verorientlichung, soweit enforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr.					
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommi	inden i ene	Getr. Ansproch Nr.			
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9112 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G04, AN 91-084581 XP002049648 & JP 03 031 388 A (NIPPON OIL KK), 12.Februar 1991 siehe Zusammenfassung		1-12			
A	EP 0 221 269 A (LANG CHEM TECH PROD) 13.Mai 1987 siehe das ganze Dokument		1,5,6,9			
Α .	DE 21 19 349 A (DURSOL-FABRIK OTTO DURST) 2.November 1972 siehe das ganze Dokument		1-4			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Verottentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehoren

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00315

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentlamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9623043 A	01-08-96	AU 4903696 A EP 0805843 A NO 973418 A	14-08-96 12-11-97 17-09-97
EP 0221269 A	13-05-87	AT 389121 B	25-10-89
DE 2119349 A	02-11-72	KEINE	

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Palanttamilia)(Juli 1992)